النجوم



سلسلة
طلائع الامتياز
العلميّة

LAROUSSE



الدار المتوسطية للنشر
MEDITERRANEAN PUBLISHER
بيروت - تونس

سلسلة طلائع الامتياز العلميّة

النّجـوم

الإشراف العلمي: فرج عوني
مدير النشر: عماد العزّالي
التصميم: ريم بن عامر

الطبعة الأولى: 2010-1431 هـ

الدار المتوسطية للنشر
MEDITERRANEAN PUBLISHER

5 شارع شطرانة 2073 برج الوزير أريانة
الهاتف: 880 698 70 216 00 الفاكس: 633 698 70 216 00
البريد الإلكتروني:medi.publishers@gnet.tn

ما الذي نشاهده بالتحديق في قبّة السماء ليلا ؟

عندما نحدّق بالعين المجرّدة في قُبّة سماء صاحية في ليلة صيف غير مُقْمِرة و بعيدا عن الأضواء الاصطناعية، نشاهد النجوم المتلألئة و مختلفة السطوع و اللمعان متناثرة أو مكوّنة مجموعات متنوّعة الأشكال.

و تظهر المجرّة التي ننتمي إليها، المسمّاة درب التبّانة (أنظر المجرّات في هذه السلسلة)، على شكل شريط نجوم متّصلة و مُبيضّة، كأنّها التبن المتناثر أو اللبن المسكوب، (و من هنا أتت تسميتها الأخرى الطريق اللبنية) يشقّ السماء شمالا جنوبا.

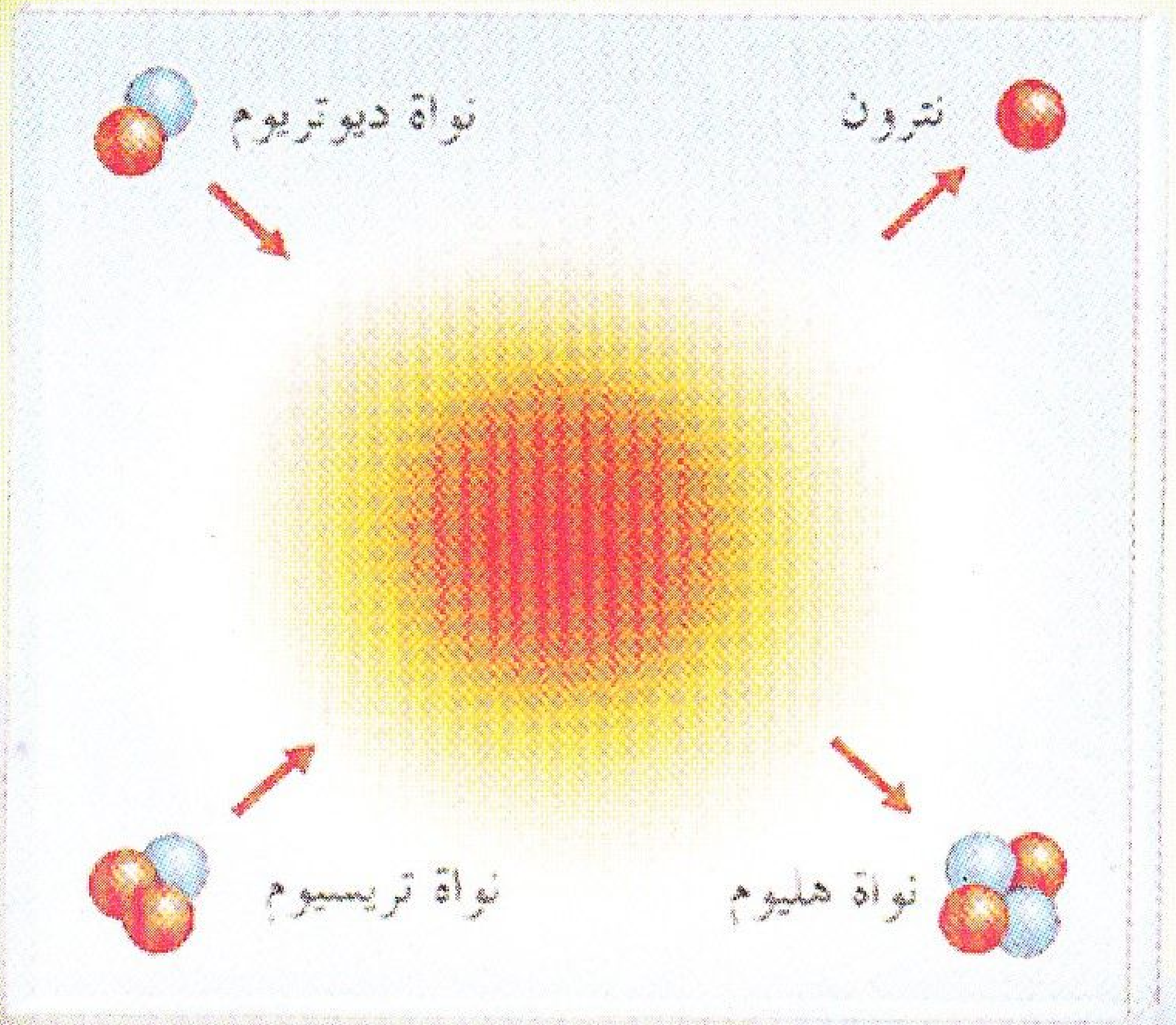


ما هي الميزة الأساسية للنجم ؟

النجوم هي أغلب الأجرام الفلكية المرئية في الفضاء. و تتمثل الميزة الأساسية للنجم في إنتاجه ذاتيا للضّوء. فالنجمة مضيئة بذاتها و تصدر الضوء و تشعّه في أرجاء الكون. و ما نور الكواكب سوى ما تعكسه من الضوء الذي يصلها من نجم.

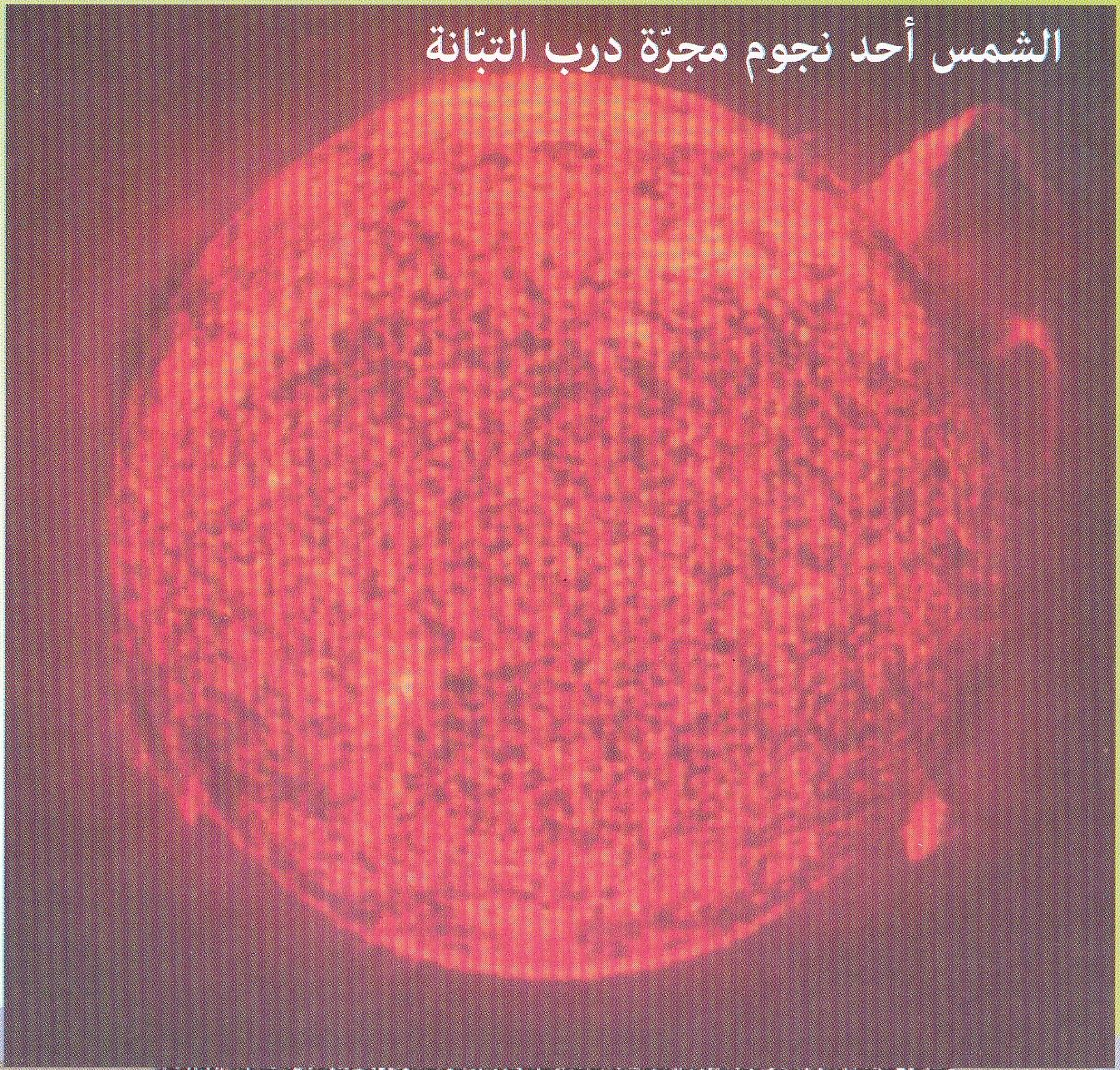
كيف تنشأ النجوم ؟

تنشأ النجوم إثر تقلّص السحب الشاسعة التي تُكوّن المادّة البينجمية(السديم) و عندما ترتفع درجة حرارتها إلى 15 مليون درجة في مناطقها الدّاخلية، تنطلق تفاعلات نووية (تفاعلات اندماج نووي حراري[أو حرنووي])تمكّنها من الإشعاع مع إطلاق طاقة هائلة.



الإندماج الحرنووي.
يمثّل الرّسم اندماج نواتي هيدروجين في صيغتيه غير المستقرّتين (ديوتريوم و تريسيوم)

تستمدّ النجوم طاقتها من تحويل الهيدروجين إلى هليوم، كما هو الشأن بالنّسبة للشمس ، والنجم في هذه المرحلة الاندماجية التي يشعّ أثناءها، في حالة توازن يكون فيها الضغط الناجم عن إشعاع الطاقة الناتجة عن التفاعلات النووية معوّضا تماما للضغط الثقالي.



الشمس أحد نجوم مجرّة درب التبّانة



النّجوم في المراحل الأولى من تكونها

ما هي مراحل حياة النجم ؟

تتبع، المرحلة الأولى، سلسلة من المراحل النووية(اندماج للهليوم ينتج عنه الكربون[عنصر الفحم] و اندماج الكربون الناجم عنه الأكسجين) المرتبطة بكتلة النجوم، لأن كتلة النجمة تحدّد درجة حرارتها الداخلية، كما تحدّد أيضا مآلها. **فالنجوم ذات الكتلة الشبيهة بكتلة الشمس** تتحوّل أثناء المراحل النووية إلى عمالقة حمراء بتقلّص لُبّها و تمدّد غلافها الذي تدفع به في الفضاء. وستمرّ الشمس بهذه المرحلة عند نفاد مخزونها من الهيدروجين بعد حوالي خمسة مليارات من السنين، لتصبح في النهاية "قزمة بيضاء"، **أمّا النجوم ذات الكتلة الضخمة (عشر مرّات كتلة الشمس) فإنّها** تمرّ سريعا بالمراحل المذكورة آنفا.

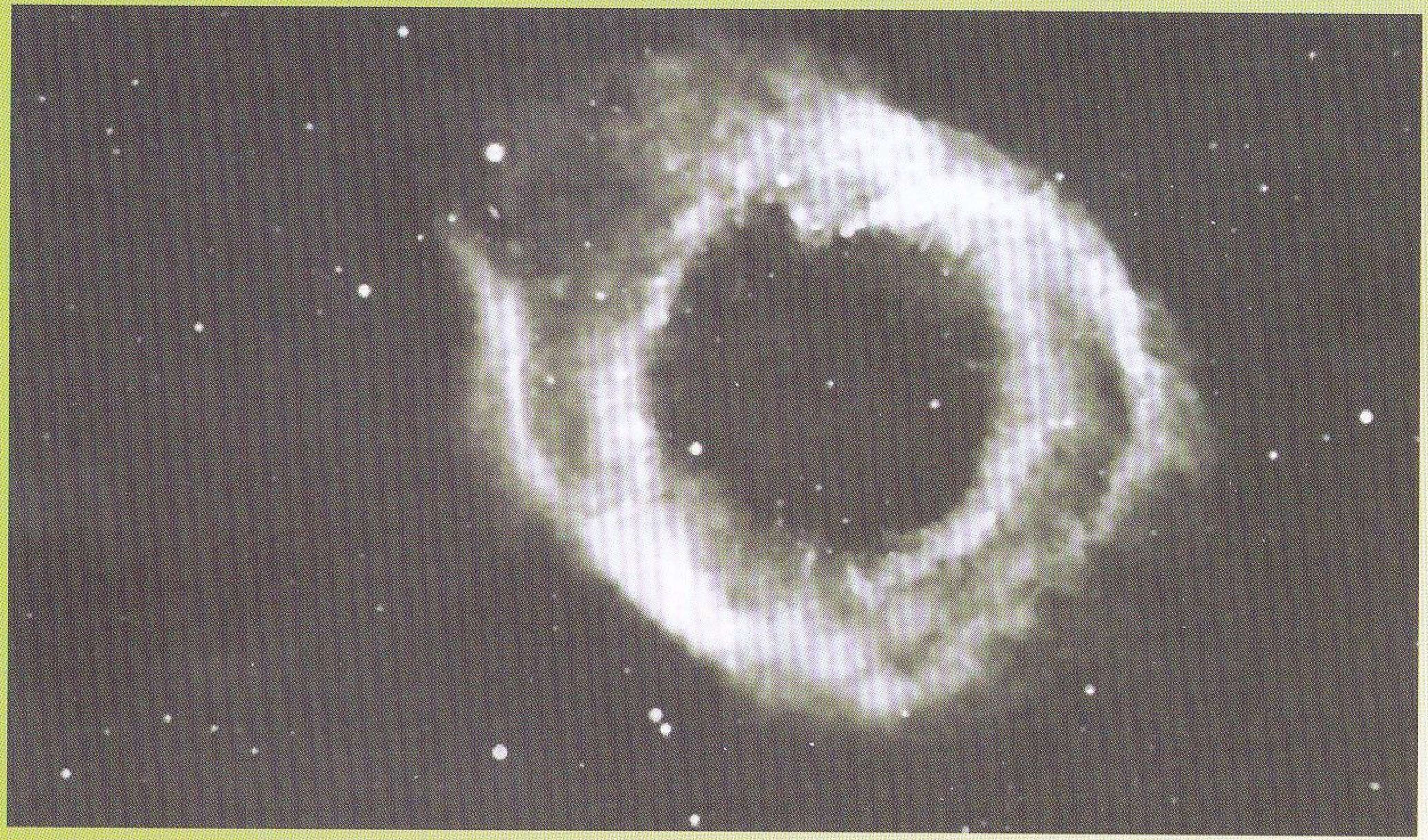
و يتزامن انهيارها النهائي مع الطرد الانفجاري لغلافها لتصبح"نجوما متجدّدة جبّارة" يفوق لمعانها ما بين عشرة آلاف و مائة ألف مرّة لمعان الشمس و ذلك قبل أن تؤول للزوال حتما و لن يبقى من النجم إلا لُبَّه الكثيف الذي يتقلّص في ما بعد ليُعطي نجما نيترونيا أوْ نَابضا [بُلسار] ثقبا أسود. و سمّي الثقب الأسود بهذا الاسم لما عليه مجاله الثقالي من الشدّة بحيث لا يمكن أن يخرج منه أيّ شيء حتّى و إن كان الضوء ذاته. و لهذا لا يمكن سبْره إلا بطريقة غير مباشرة و ذلك بالاعتماد على تأثيره الثقالي الذي يسلّطه على الأفلاك القريبة منه. لا تعرف النّجمة ذات الكتلة الضعيفة(الأقل من كتلة الشمس) انطلاقا لتفاعلات نووية باندماج الهيدروجين و تُنهي حياتها في شكل "قزمة بُنّية".



مراحل تطوّر نجم(من اليسارإلى اليمين)



بقية من نجم جبّار متجدّد في سديم السرطان



سديم كوكبي. نشاهد في هذا السديم الكوكبي احتضار نجم يقذف بغلافه الخارجي.

ما هي المجموعات النجمية (أو الأبراج) ؟

عندما نحدّق في سماء صاحية في ليلة صيف غير مُقْمرة و بعيدا عن الأضواء الاصطناعية، نشاهد أنّ النجوم تتوزّع في قبّة السماء مكوّنة لأشكال مُعيّنة يمثّل كلّ واحد منها مجموعة نجمية أو بُرْجًا . و قد أسندت للنجوم الأكثر بريقا من قبل العرب خاصّة في القرون الوسطى تسميات أُحتفظ بها حتى وقتنا الحاضر، ومنها : سُهَيْل و الشِّعْرى اليمانية و الشِّعْرى الشامية و الرِّجل و الدبْران، إلخ.

و أنشأ، سنة1603، عالَم الفلك الألماني جوهان باير مُدَوَّنة بسيطة عقلانية تعتمد على الحروف الألفبائية اليونانية، فيُرْمَز إلى النجم الأكثر بريقا داخل مجموعة نجميّة بالحرف α و الأقل لمعانا منه بالحرف β، و هكذا دواليك.

و لكنّنا مازلنا لم نتمكّن من تسمية سوى النجوم التي نشاهدها بالعين المجرّدة، أمّا النجوم الأقل لمعانا التي لا تكتشفها إلا المناظير و المقاريب فإنّها تُسمّى حسب عددها الرتبي في سجلّ مرجعي.

مجموعات النجوم موزّعة على 88 مجموعة نجمية (أو بُرْج) تشتمل كلّ واحدة منها-بالإضافة إلى تجمّع النجوم اللامعة التي كانت وراء تسميتها-على منطقة سماوية تُحدّد بخطوط العرْض و الطول.

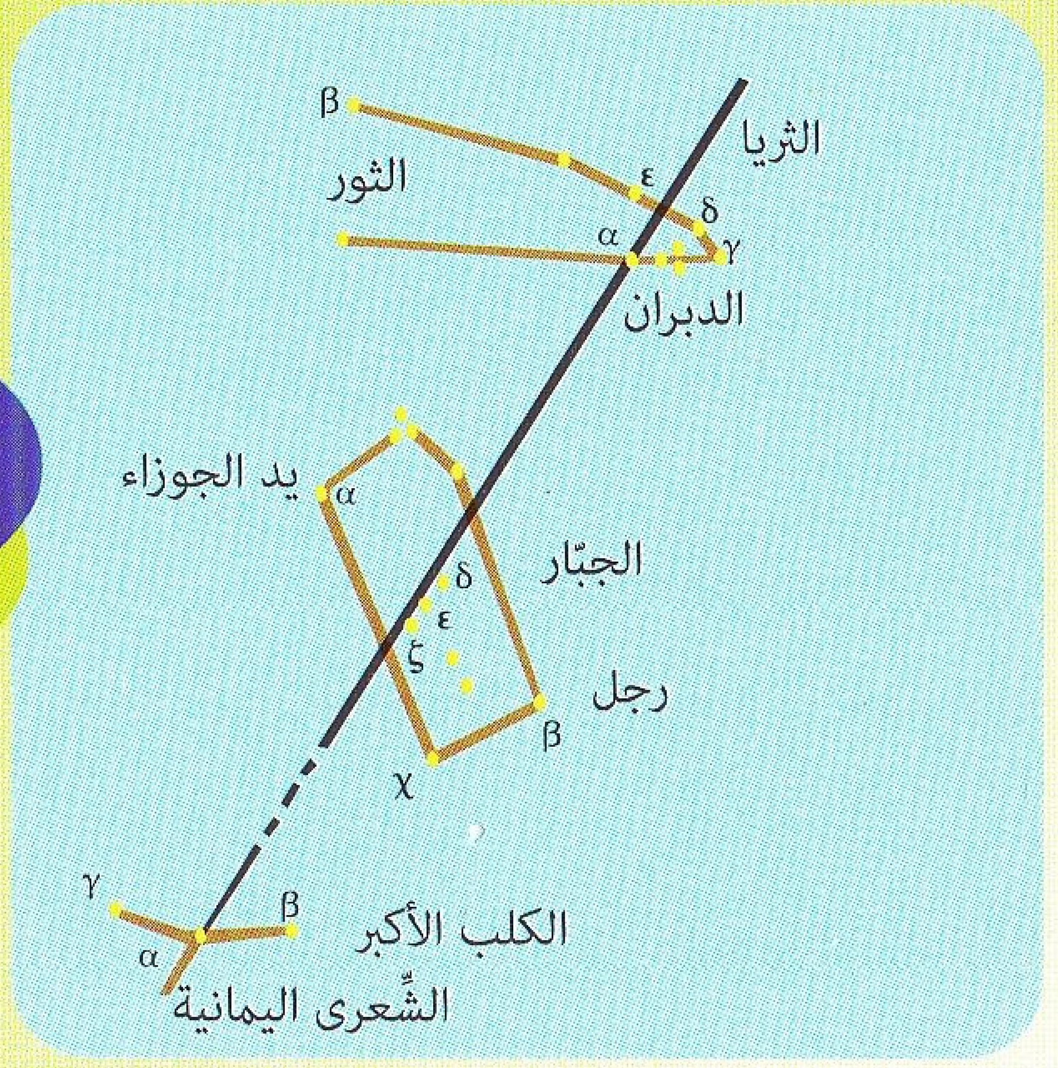
(أنظر أسماء المجموعات النّجمية في الصّفحة 10)

مجموعتا الدبّ الأكبرو العوّاء و نجومهما المشار إليها بالحروف اليونانية

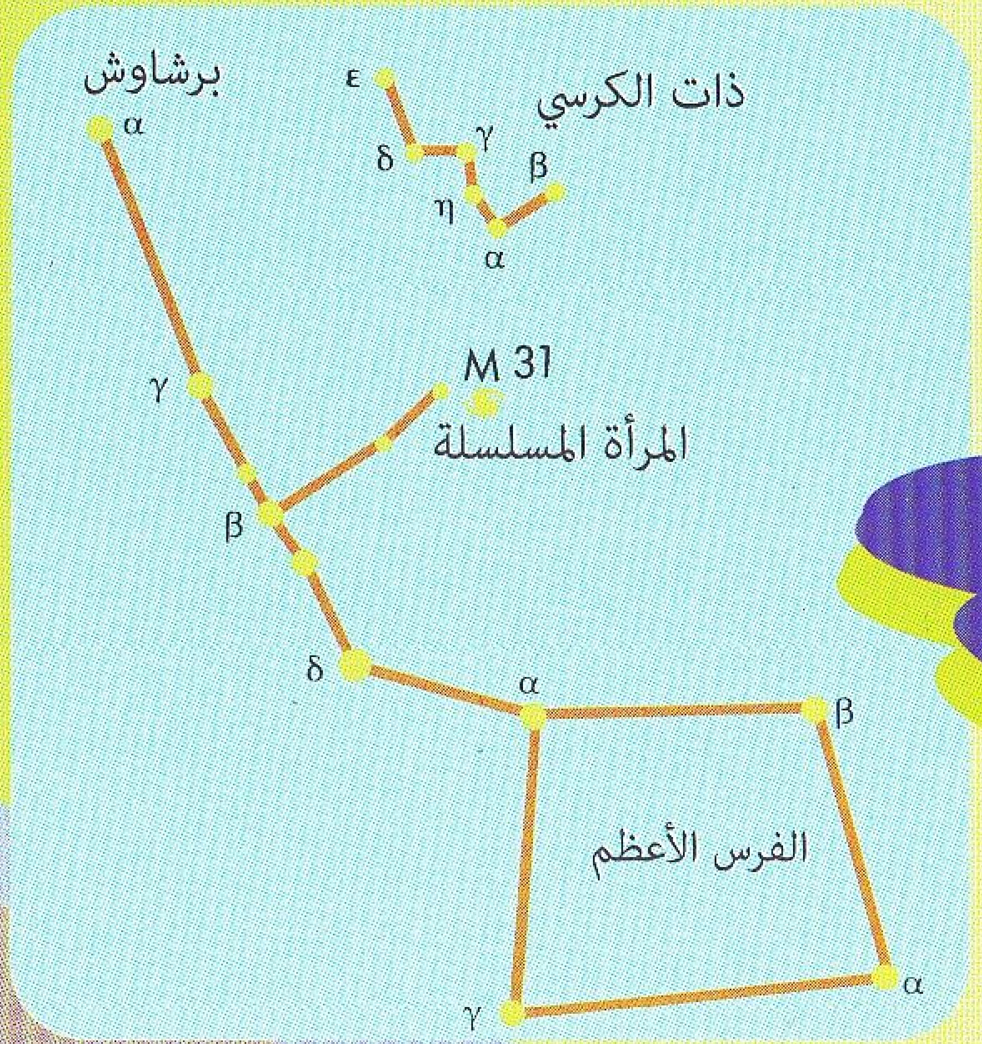


تكوّن النجوم السبعة الأكثر بريقا للدبّ الأكبر خيالا (أي توحي بشكل) مجرورة بمجرّها أو خيال قدر ذي مقبض. وتحمل هذه النجوم أسماء ذات أصل عربي: α، ظهر الدب؛ β، مراق؛ γ، الفخذ (فخذ الدب)؛ δ مغرز الذنب؛ وε الليوث وζ،الكور و المئزر (أو الكور والسهى)؛ وη القائد.

مجموعات نجوم الجبّار و الثور و الكلب الكبير و نجومها المشار إليها بالحروف اليونانية.



مجموعات نجوم ذات الكرسي و المرأة المسلسلة والفرس الأعظم



مجموعتا نجوم الدجاجة (البجعة) والقيثارة



أسماء مجموعة نصف الكرة السماوية الشمالي مُسْتَوْحاة من الأساطير اليونانية. أمّا أبراج نصف الكرة السماوية الجنوبي فهي أكثر حداثة لأن علماء الفلك لم يتمكّنوا من مشاهدة سماء النصف الجنوبي للكرة الأرضية إلاّ بداية من القرن السابع عشر، بعد أن تجاوزت اكتشافات طُرُق الملاحة خطّ الاستواء نحو الجنوب ؛ وتحمل أغلب المجموعات النجمية لسماء النصف الجنوبي للكرة الأرضية أسماء طيور و آلات علمية.

أهمّ بروج السّماء مع النّجوم الأكثر لمعانا

القبة السماوية في النصف الشّمالي من الكرة الأرضية

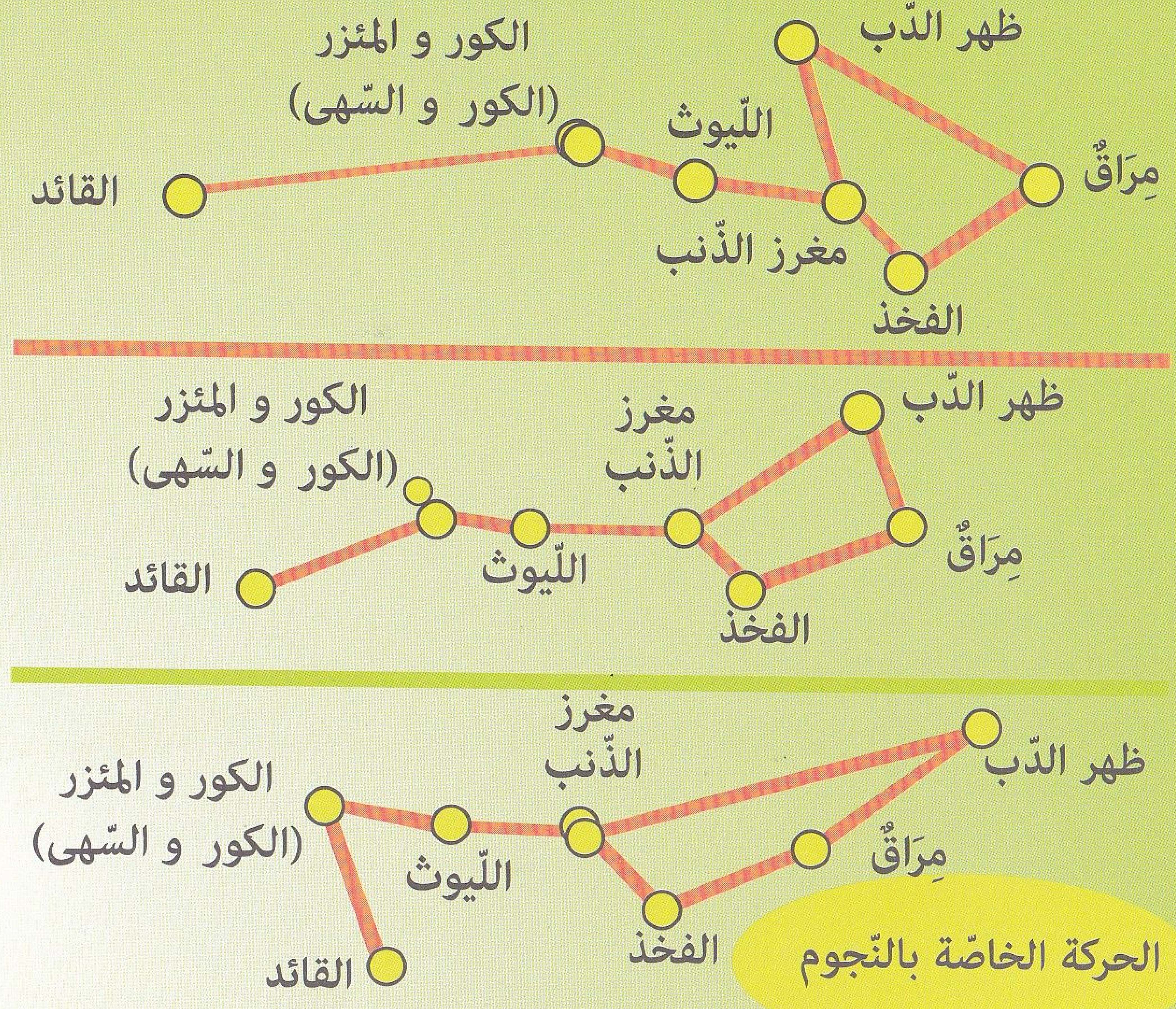


القبة السماوية في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية



تغيّر مواقع النجوم

تعتري كلّ النجوم حركة تجعلها تتنقّل داخل القبّة السماوية ، وعلى هذا الأساس فإنّ مجموعات النجوم أو الأبراج تتغيّر أشكالها ببطء على مرّ الزمن.



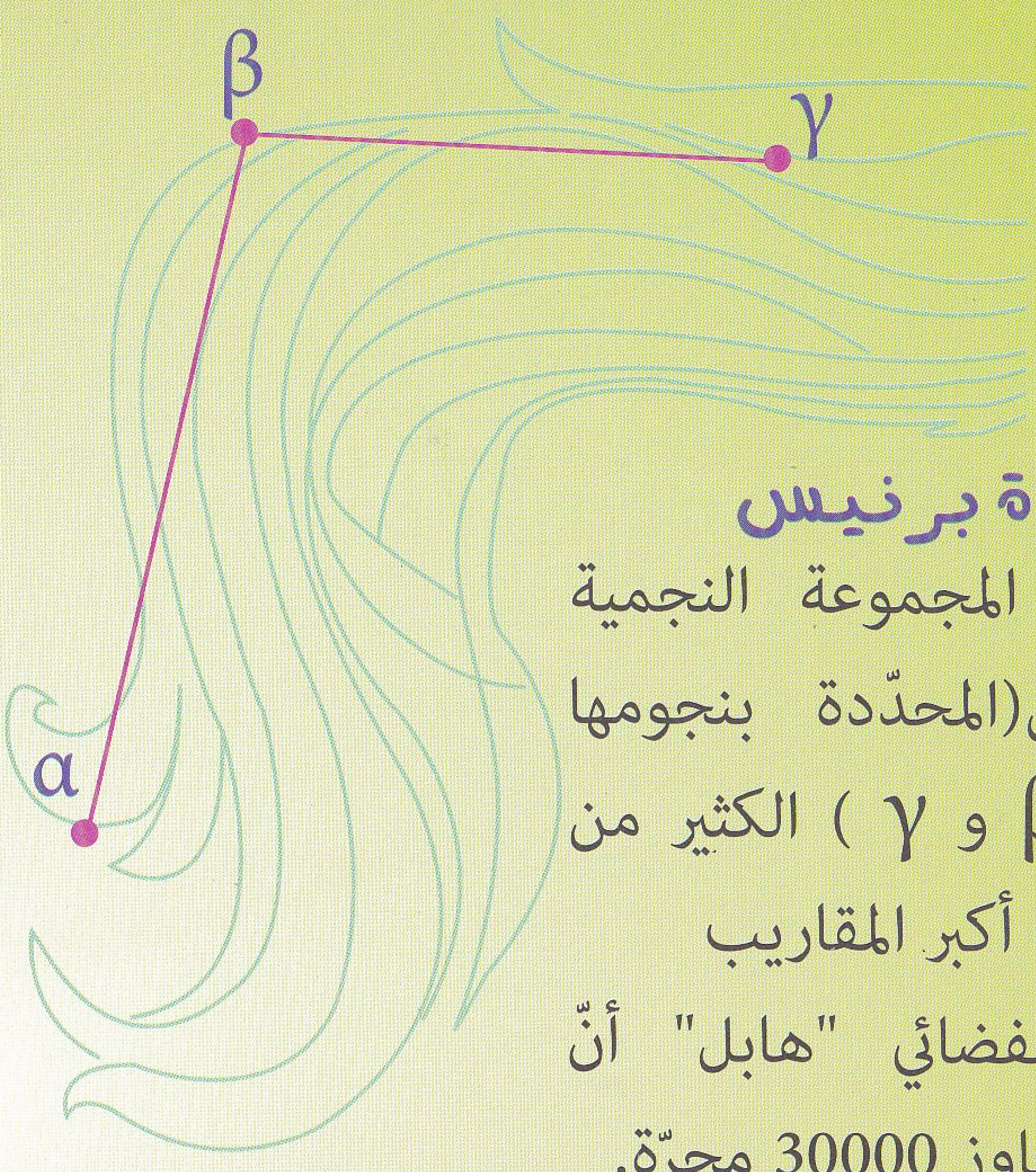
الحركة الخاصّة بالنّجوم

يبيّن هذا الرسم وضعيّة النجوم السبعة و اللمّاعة للدبّ الأكبر وذلك منذ 100 ألف سنة (الرسم العلوي)، و اليوم (الرسم الأوسط) و أخيرا بعد 100 ألف سنة (الرسم السفلي). فالسماء التّي كان يشاهدها إنسان ما قبل التاريخ كانت مختلفة نوعا ما عن السماء التي نشاهدها اليوم.

أسطورة ضفيرة برنيس

برنيس هي زوجة الفرعون بُطْلَيْمُوس الثالث، الذي حكم مصر بين سنتي 246 و 221 قبل الميلاد. عندما قرّر هذا الفرعون محاربة سوريا، خافت برنيس على مصير زوجها فوعدت الإلاهة أفروديت بأن تُضحّي بضفيرتها الفاخرة إذا عاد زوجها سليما غير مصاب بأذى. عاد الفرعون متمتّعا بكلّ قوّاه، فوفّت برنيس بوعدها.

و زار الفرعون معبد أفروديت في اليوم الموالي و اكتشف اختفاء ضفيرة زوجته أثناء الليل، فهدّد الرهْبَانَ بالقتل إذا لم يعثروا عليها. لكن كُونُوس منجّم الفرعون عرف كيف يمكن التخلّص من هذا المأزق. فوعد الفرعون بأن يُريه الضفيرة حالما يحل الظلام. و أشار في مساء نفس اليوم إلى مجموعة صغيرة من النجوم في القبّة السماويّة بين العوّاء و السلوقيات، و العذراء و الأسد، و أكّد للملك أنّها ظهرت للساعة : إنها خَصْلات شعر برنيس التي أخذتها الإلاهة أفروديت و وضعتها في السماء، فترك الفرعون الرهبان و شأنهم.



ضفيرة برنيس

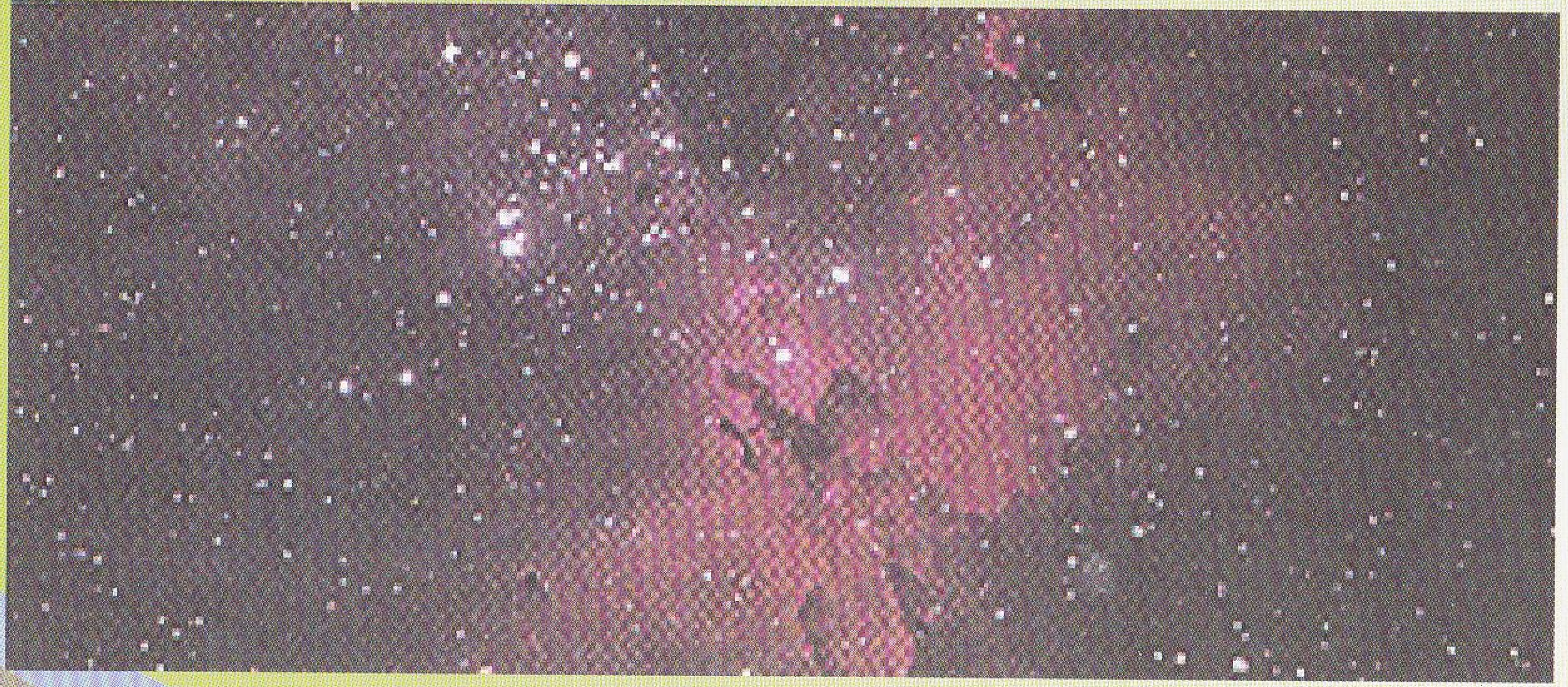
تضمّ منطقة المجموعة النجمية ضفيرة برنيس(المحدّدة بنجومها الثلاثة α و β و γ) الكثير من المجرّات، بيّنت أكبر المقاريب و المقراب الفضائي "هابل" أنّ عددها قد يتجاوز 30000 مجرّة.



برج ضفيرة برنيس

المادّة البينجمية

تتكوّن المادّة البينجمية من غاز **للهيدروجين** فيها نسبة 90% و غُبار. و عندما يكون هذا الغبار كثيفا، فإنّه يُسبّب اِحْمِرار ضوء النجوم و يحجب فضاءً بينجمياً وراءه.

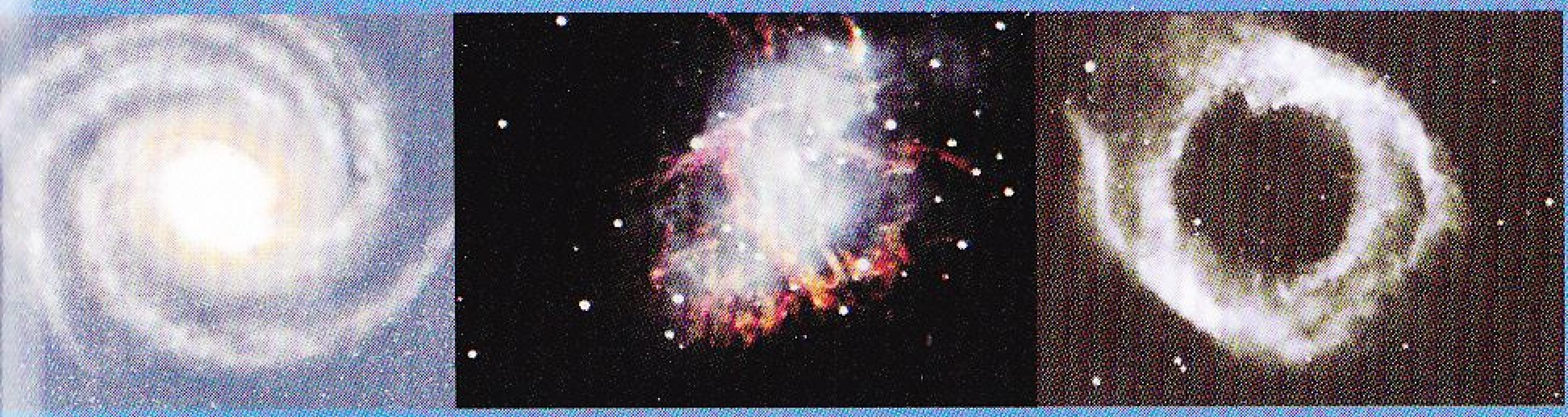


مادّة بينجمية

ما هي النوابض ؟

النوابض هي نجوم نترونية مُرْتفعة الكثافة، 10^{11} كغ/صم^{3} ، و تتميّز بانبعاث إشعاعات راديوية منتظمة جدّا تتكرّر حسب دورات مُنْتَظِمة جدّا (و من هنا جاء اسم النوابض)

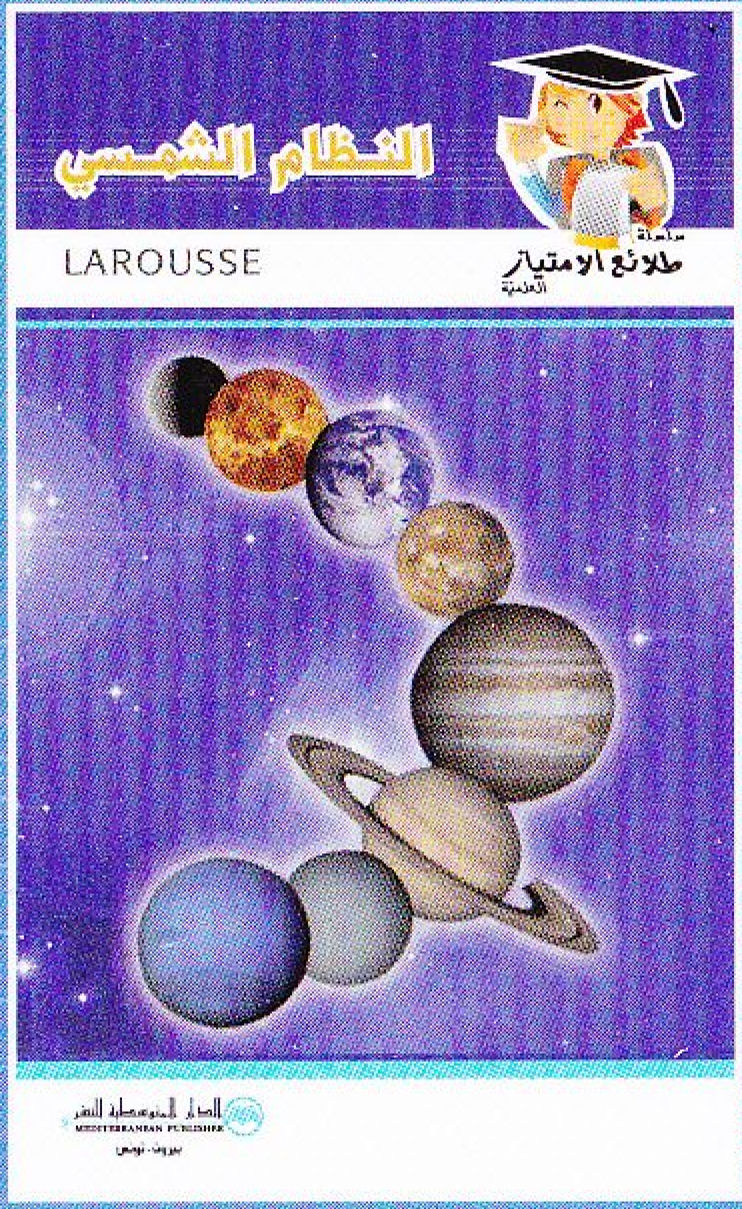
فرنسي	إنجليزي	عربي
Nébuleuse	Nebula	سديم
Quasar	Quasar	شبه نابض(كوازار)
Matière noire/ Matière sombre	Dark matter	مادّة سوداء/مادّة داكنة
Etoile	Star	نجم/نجمة
(Etoile)Géante rouge	Red giant (star)	(نجم)عملاق أحمر/ (نجمة) عملاقة حمراء
(Etoile)Naine blanche	White dwarf (star)	(نجم)قزم أبيض/ (نجمة)قزمة بيضاء
(Etoile)Naine brune	Brown dwarf(star)	(نجمٌ) قزمٌ بُنّي/ (نجمة) قزمة بُنّيّة
Trou noir	Black hole	ثُقب أسود
Pulsar	Pulsar	نابض

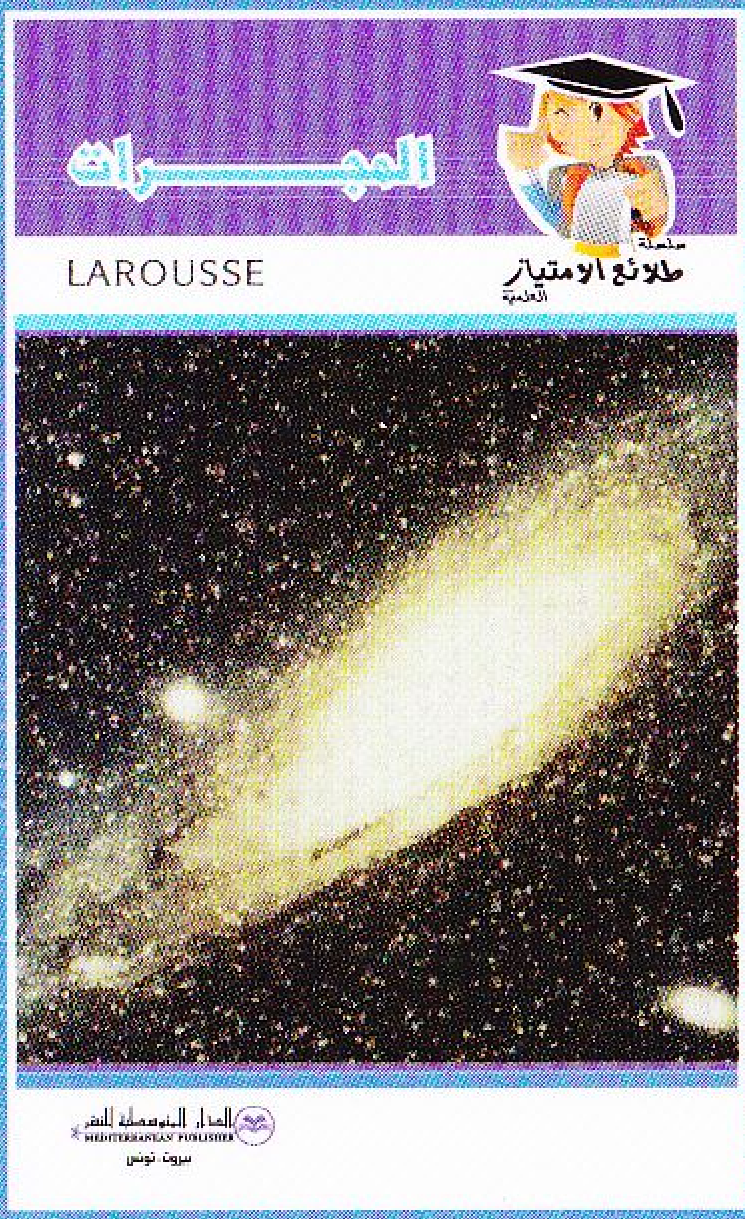


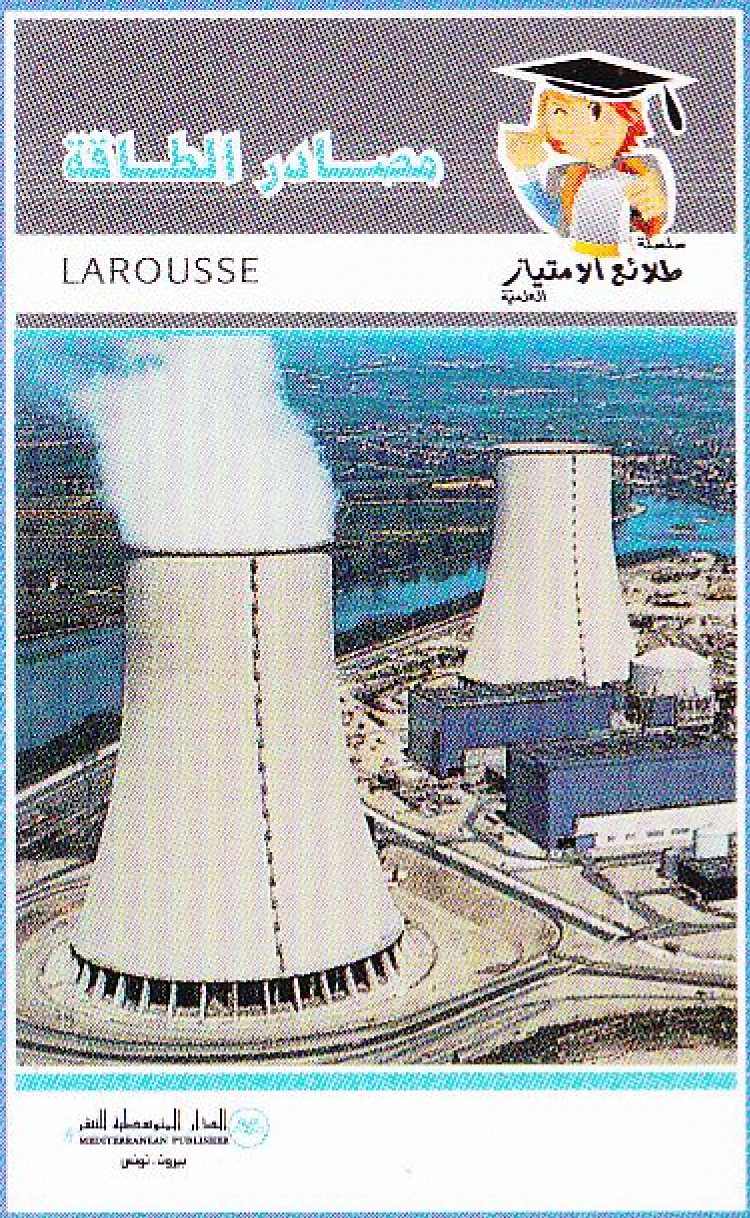
النجوم

LAROUSSE

إصدارات سلسلة طلائع الامتياز العلمية







- الأرض
- الخليّة
- الطّيور
- الأسماك
- الحشرات
- الثدييات
- وسائل النّقل
- النّظام الشّمسي
- الزّلازل و البراكين
- تكوّن الجبال و المحيطات

- النّبتة
- المعادن
- الصّخور
- الفطريات
- مصادرالطّاقة
- أزهار الحديقة
- الطّاقات المتجددة
- الحيوانات الصّغيرة
- الكويكبات و المذنّبات
- أشجار و شجيرات الزّينة

- النّجوم
- المجرّات
- التّضاريس
- آلات علمية
- تكاثر النّباتات
- البرمائيات و الزّواحف
- الرّخويات و القشريات
- حيوانات خارقة للعادة
- الأقمار الطّبيعيةI (القمر)
- الأقمار الطّبيعيةII

ISBN9789938806168
9 789938 806168